

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-224173

(43)Date of publication of application : 22.08.1995

(51)Int.Cl.

C08J 3/20  
A23P 1/10  
B29C 43/02  
B65D 65/46  
C08J 5/00  
// A23L 1/00  
B29K 96:00  
B29L 22:00  
C08L 3:00

(21)Application number : 06-037669

(71)Applicant : FUJI KEIKI:KK  
HOKKAIDO PREFECTURE

(22)Date of filing : 10.02.1994

(72)Inventor : ITO MASASHI  
FUJISHIMA KATSUMI  
OTA HIDEYUKI  
HIRANO TORU  
SHIMIZU JIYOUSUKE

(54) PRODUCTION OF RAW MATERIAL FOR MOLDING HAVING BIODEGRADABILITY AND  
PRODUCTION OF MOLDING HAVING BIODEGRADABILITY

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the subject reusable raw material useful for a cushioning packing material, etc., having safety and complete biodegradability by mixing a starch of potato with water into a pasty state and blending the starchy material with a starch of potato and a flexibility imparter.

CONSTITUTION: First, a starch of potato is mixed with water in the ratio of preferably 100-250 pts.wt. of water of to 100 pts.wt. of the starch of potato, stirred and is made into a starchy state by heating or pressurizing. Then, the starchy material is blended with preferably 20-60 pts.wt. of a starch of potato and preferably 2-10 pts.wt. of an emulsifying agent (preferably lecithin), preferably 2-10 pts.wt. of a stabilizer (preferably alginic acid propylene glycol ester) and preferably 2-10 pts.wt. of a quality improver (preferably sodium polyphosphate) as a flexibility imparter and stirred to give the objective raw material. In the case of providing the raw material with water resistance, the starchy material is preferably mixed with 3-10 pts.wt. of a soybean protein or gelatin as a water resistance imparter in the process for adding the starch of potato to the starchy material.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.03.1994

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2741476

[Date of registration] 30.01.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Japanese Laid-Open Patent Publication No.  
7-224173/1995 (Tokukaihei 7-224173) (Published on  
August 22, 1995)

(A) Relevance to Claims

The document gives general background knowledge  
for the present invention.

(B) Translation of the Relevant Passages

[Claims]

[Claim 1]

A biodegradable material for molding, characterized  
in that ... an adequate amount of water is mixed into  
potatostarch ... gelatinized through heating, pressurizing,  
etc. ...

[Claim 2]

... in the first process, 100-150 parts of water are  
mixed into 100 parts of potatostarch and then subjected  
to stirring, and in the third process, after being  
gelatinized, 20-60 parts of potatostarch are ...

[Problems to Be Solved by the Invention]

[0005]

... The present invention relates to a basic  
manufacturing method of various molds mainly made of

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

starch, ... A mold of the present invention, which is mainly made of starch, has physical properties similar to those of a Styrofoam tray, ... and naturally degraded with ease. ...

[0006]

... On the other hand, the mold is predominantly made of starch of plant origin, so as to be completely biodegradable.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-224173

(43) 公開日 平成7年(1995)8月22日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 J 3/20	C E P Z			
A 2 3 P 1/10				
B 2 9 C 43/02		7365-4F		C9
B 6 5 D 65/46				
C 0 8 J 5/00	C E P	7310-4F		

審査請求 有 請求項の数9 F D (全 7 頁) 最終頁に続く

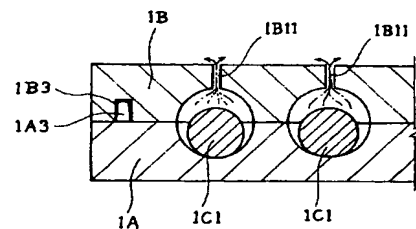
(21) 出願番号	特願平6-37669	(71) 出願人	000154233 株式会社富士計器 北海道釧路市星が浦大通4丁目5番51号
(22) 出願日	平成6年(1994)2月10日	(74) 上記1名の代理人	弁理士 川成 靖夫
		(71) 出願人	591190955 北海道 北海道札幌市中央区北3条西6丁目1番地
		(72) 発明者	伊藤 正志 北海道釧路市星が浦大通4丁目5番51号 株 式会社富士計器内
		(72) 発明者	藤島 勝美 北海道札幌市手稲区前田1条2丁目6番11号
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 生分解性を有する成形品用原料の製法と生分解性を有する成形品の製法

(57) 【要約】

【目的】 菓子、果物、各種機器の緩衝包装資材として使用できると共に、使用後回収することにより飼料、肥料、土壌改良剤等に再利用でき、食用としても利用できるなどの効果を有する生分解性を有する成形品用原料の製法と生分解性を有する成形品の製法の提供を目的とする。

【構成】 生分解性を有する成形品用原料の製法は、第1工程～馬鈴薯澱粉に適量の水を混入、攪拌する。第2工程～のり状にする。第3工程～適量の馬鈴薯澱粉などを適量添加し、混入、攪拌する。生分解性を有する成形品の製法は、上記生分解性を有する成形品用原料の製法で得た成形品用原料を開放加圧プレスにて成形するよう構成されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 下記の第1工程ないし第3工程から構成されていることを特徴とする生分解性を有する成形品用原料の製法。

第1工程～馬鈴薯澱粉に適量の水を混入、攪拌する。

第2工程～加熱あるいは加圧等によりのり状にする。

第3工程～のり状になったところで、適量の馬鈴薯澱粉、および柔軟性付与剤として乳化剤、安定剤、品質改良剤等を夫々適量添加し、混入、攪拌する。

【請求項2】 第1工程では、馬鈴薯澱粉100部に水100～250部混入、攪拌し、第3工程では、のり状になったところで、馬鈴薯澱粉を20～60部、および柔軟性付与剤として乳化剤、安定剤、品質改良剤等を夫々2～10部添加し、混入、攪拌するようにした請求項1記載の生分解性を有する成形品用原料の製法。

【請求項3】 第1工程と第3工程において、馬鈴薯澱粉に代えてコーンスターチ、小麦澱粉、米澱粉を用いた請求項1あるいは請求項2記載の生分解性を有する成形品用原料の製法。

【請求項4】 第3工程において、耐水性付与として、大豆タンパク、白卵、寒天、ゼラチン、植物油のうちの一種を適量添加するようにした請求項1ないし請求項3のいずれかに記載の生分解性を有する成形品用原料の製法。

【請求項5】 第3工程において、酸化防止剤、保存料等を添加するようにした請求項1ないし請求項4のいずれかに記載の生分解性を有する成形品用原料の製法。

【請求項6】 下記の第1工程ないし第3工程から構成されていることを特徴とする生分解性を有する成形品用原料の製法。

第1工程～馬鈴薯澱粉100部に水100～250部混入、攪拌する。

第2工程～加熱あるいは加圧等によりのり状にする。

第3工程～のり状になったところで、馬鈴薯澱粉を20～60部、および柔軟性付与剤として、レスチン、ソルビタン脂肪酸エステル、グリセリン脂肪酸エステル等の乳化剤、アルギン酸プロピレングリコールエステル、カルボキシルメチルセルロースナトリウム、デンプングリコール酸ナトリウム等の安定剤、ポリリン酸ナトリウム、メタリン酸ナトリウム等の品質改良剤を夫々2～10部添加し、混入、攪拌する。

【請求項7】 請求項1ないし請求項5のいずれかに記載の生分解性を有する成形品用原料の製法で得た成形品用原料を開放加圧プレスにて成形するよう構成したことを特徴とする生分解性を有する成形品の製法。

【請求項8】 開放加圧プレスによる成形条件は、型温度150～250℃、成形圧力は5～50kg/cm<sup>2</sup>、成形時間は1～5分である請求項6記載の生分解性を有する成形品の製法。

【請求項9】 下記の第1工程ないし第4工程から構成

されていることを特徴とする生分解性を有する成形品の製法。

第1工程～馬鈴薯澱粉100部に水100～250部混入、攪拌する。

第2工程～加熱あるいは加圧等によりのり状にする。

第3工程～のり状になったところで、馬鈴薯澱粉を20～60部、および柔軟性付与剤として、レスチン、ソルビタン脂肪酸エステル、グリセリン脂肪酸エステル等の乳化剤、アルギン酸プロピレングリコールエステル、カルボキシルメチルセルロースナトリウム、デンプングリコール酸ナトリウム等の安定剤、ポリリン酸ナトリウム、メタリン酸ナトリウム等の品質改良剤を夫々2～10部添加し、混入、攪拌する。

第4工程～開放加圧プレスにて成形する。

この際の成形条件は、型温度150～250℃、成形圧力は5～50kg/cm<sup>2</sup>、成形時間は1～5分である。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、生分解性を有する成形品用原料の製法と生分解性を有する成形品の製法に係るものである。詳しくは、植物由来の生分解性材料である澱粉を主原料とするもので、成形品とは、緩衝資材、包装資材、容器、皿等である。そして、この成形品は、使用済み品を回収することにより、肥料、土壌改良剤の副資材、充填材等として再利用し、土壌還元でき、また、家畜、ペット等の飼料の副資材、充填材等として再利用でき、さらに、本発明による成形品の製品原料、充填材としても再利用できるものである。また、成形品は食用としても利用可能である。以上のように本発明による成形品は、環境に調和した資材という一面と共に、再資源化が容易にできるという新たな側面を持っている。そして、資源と環境に限界があることが明らかになった今日、環境に対して調和、かつ再資源化できる材料の開発が求められており、本発明はその一役を担うものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、この種のものにあつては、下記のようなものになっている。環境汚染を引き起こしているプラスチック廃棄物の対策として、第1方法として、回収して再利用する。第2方法として、再利用のできないものは埋立てたり、焼却等が行われていたが、以下の問題を抱えている。すなわち、第2方法については、1. プラスチック廃棄物は単位重量当りの容積比が大きく、埋立て施設の効率を著しく低下させている。2. プラスチック廃棄物を焼却する際、発熱量が高く、焼却施設の寿命を著しく損ねると共に、有害ガスが発生し、環境保全対策の障害となっている。このような背景のもと、環境問題にいかに対処し、これをどう解決していくかという社会的ニーズにより、廃棄物処理問題の一環として、



プラスチック廃棄物に目が向けられるようになり、自然環境に配慮した生態系に負担をかけない微生物によって分解できるプラスチックすなわち、生分解性プラスチックが微生物生産方式、天然物改質方式、化学合成方式等の各種の方法で開発、生産されている。

【0003】その背景としては、下記事項が存在するものと思われる。

1. 環境保全問題の一つにプラスチック廃棄物に起因する環境汚染がある。これはプラスチック廃棄物が自然界で容易に分解しないことや、単位重量当りの容積比が大きいことや、焼却処理した場合に他の資材に比べて発熱量が高く、中には有害ガスを発生するものもあることに起因している。

2. そこで、プラスチック廃棄物の対策として、再利用を前提とした商品開発や自然界で微生物により分解される生分解性プラスチックの開発等が進められている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の技術で述べた生分解性プラスチックは非常に注目を集めているが、下記のような問題を有している。

1. 微生物生産による生分解性プラスチックはポリエステル的一种である。それは水素細菌により生産され、汎用の熱可塑性プラスチックと同様に成形できる等の利点があるものの、生産効率の向上とコストダウン等課題を抱えている。

2. 天然物改質による生分解性プラスチックは汎用プラスチックに澱粉等を配合した天然崩壊性資材である。これはプラスチックに澱粉等の生分解を起こす物質を配合したものであり、部分的な分解に過ぎないという課題を持っている。

3. 化学合成による生分解性プラスチックは大規模化学系企業の多くが研究開発を進めているが、分子設計による高度な技術が必要である。また、分解に12ヶ月前後を要する等分解時間が遅く分解物の安全性が保証されていない等課題を持っている。このように従来の技術は、自然界での分解速度、経済性、技術的にも解決すべき課題を有している。また、上記手法の製造はいずれも大掛かりな装置と高度な技術管理が必要となり、導入にも多大な費用を要する。

【0005】本願は、従来の技術の有するこのような問題点を鑑みなされたものであり、その目的とするところは、次のようなことのできるものを提供しようとするものである。本発明は澱粉を主原料とする各種成形品の基本的製造方法であり、農作物を食用のみならず、工業製品の原料としても、利用拡大を図っていくものである。澱粉を主原料とした本発明による成形品は、従来使用されている発泡スチロール製トレーの物性と同程度のものであり、使用後も肥料、飼料、土壌改良剤等の充填副資材として再利用でき、そのまま捨てても自然界で容易に分解される大きな特徴を有している。また、食品加工上

の管理にのっとり製造された成形品は、食用としても用いることができるなど画期的な発明である。

【0006】すなわち、本発明の特徴を列挙すると下記の通りである。

1. 澱粉を主原料としているため、従来の製法により生産されている生分解性プラスチックと比較して、その生産性及びコスト面から見ると、格段の優位性があるものである。

2. 従来の汎用プラスチックに澱粉等を添加した成形品は部分的な生分解をするのに対し、殆どが植物由来の澱粉で構成され、完全な生分解性材料といえることができる。

3. 従来からある化学合成による生分解性プラスチックと比較して、澱粉を主原料としているため、高度な分子設計、大規模装置等が不要であるという点である。また、その生分解も土壌中では短期間に行われ、天然物である澱粉を利用しているため分解物の安全性は確保され、さらに、自然還元という点で優位性があるものである。

【0007】4. 澱粉を主原料とし、食品添加物より選ばれた副資材を用いているので、再利用が可能となり、飼料、肥料の副資材としても利用できる。

5. 澱粉を主原料としている成形品であるため、回収、粉砕し澱粉のりに対する充填材としても再利用が可能となり、経済性に優れている。

6. 澱粉のみを用い現在の発泡スチロール製トレー、容器、緩衝資材等と同程度の物性を有する成形品を得ることができる。

7. 上記成形品に柔軟性、耐水性等を付与することができる。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は下記のようなものである。すなわち、本願の生分解性を有する成形品用原料の製法は、下記の第1工程ないし第3工程から構成されている。

第1工程～馬鈴薯澱粉に適量の水を混入、攪拌する。

第2工程～加熱あるいは加圧等によりのにり状にする。

第3工程～のにり状になったところで、適量の馬鈴薯澱粉、および柔軟性付与剤として乳化剤、安定剤、品質改良剤等を夫々適量添加し、混入、攪拌する。

【0009】なお、下記のようにすることができる。

A. 第1工程では、馬鈴薯澱粉100部に水100～250部混入、攪拌し、第3工程では、のにり状になったところで、馬鈴薯澱粉を20～60部、および柔軟性付与剤として乳化剤、安定剤、品質改良剤等を夫々2～10部添加し、混入、攪拌する。

B. 第1工程と第3工程において、馬鈴薯澱粉に代えてコーンスターチ、小麦澱粉、米澱粉を用いる。

C. 第3工程において、耐水性付与として、大豆タンパク、白卵、寒天、ゼラチン、植物油のうちの一種を適量

添加する。

D. 第3工程において、酸化防止剤、保存料等を添加する。

E. 下記の第1工程ないし第3工程から構成する。

第1工程～馬鈴薯澱粉100部に水100～250部混入、攪拌する。

第2工程～加熱あるいは加圧等によりのり状にする。

第3工程～のり状になったところで、馬鈴薯澱粉を20～60部、および柔軟性付与剤として、レスチン、ソルビタン脂肪酸エステル、グリセリン脂肪酸エステル等の乳化剤、アルギン酸プロピレングリコールエステル、カルボキシルメチルセルロースナトリウム、デンプングリコール酸ナトリウム等の安定剤、ポリリン酸ナトリウム、メタリン酸ナトリウム等の品質改良剤を夫々2～10部添加し、混入、攪拌する。

【0010】また、生分解性を有する成形品の製法は、上述された生分解性を有する成形品用原料の製法で得た成形品用原料を開放加圧プレスにて成形するよう構成されている。そして、この場合、開放加圧プレスによる成形条件は、型温度150～250℃、成形圧力は5～50kg/cm<sup>2</sup>、成形時間は1～5分とすることができる。さらに、下記の第1工程ないし第4工程から構成することもできる。

第1工程～馬鈴薯澱粉100部に水100～250部混入、攪拌する。

第2工程～加熱あるいは加圧等によりのり状にする。

第3工程～のり状になったところで、馬鈴薯澱粉を20～60部、および柔軟性付与剤として、レスチン、ソルビタン脂肪酸エステル、グリセリン脂肪酸エステル等の乳化剤、アルギン酸プロピレングリコールエステル、カルボキシルメチルセルロースナトリウム、デンプングリコール酸ナトリウム等の安定剤、ポリリン酸ナトリウム、メタリン酸ナトリウム等の品質改良剤を夫々2～10部添加し、混入、攪拌する。

第4工程～開放加圧プレスにて成形する。

この際の成形条件は、型温度150～250℃、成形圧力は5～50kg/cm<sup>2</sup>、成形時間は1～5分である。

#### 【0011】

【実施例】実施例について図面を参照して説明する。実施例として従来不均一な厚みの成形しかできないという加工性に難のある馬鈴薯澱粉を主原料とした代表例を参照して説明する。従来の製造工程による例を簡単に述べると、

第1工程～馬鈴薯澱粉100部、水50～300部混入、攪拌する。

第2工程～加温あるいは加圧等によりのり状にする。

第3工程～のり状になったものを成型型に移し、密閉加工プレスにて成形する。

この際、成形条件は概ね次の通りである。型温度は12

0～150℃、成形圧力は10～50kg/cm<sup>2</sup>、成形時間は1～5分である。成形された外観性状は膨化状況が不均一で成形されたものは凹凸である。そして、物性は固くてもろい傾向がある。

【0012】膨化状況を均一にするため、種々検討し下記の配合を得た。

第1工程～馬鈴薯澱粉100部に水100～250部混入、攪拌する。

第2工程～加温あるいは加圧等によりのり状にする。

第3工程～のり状になったところで、炭酸カルシウム等の充填材を20～60部混入、攪拌する。

第4工程～開放加圧プレスにて成形する。この際、成形条件は型温度150～250℃、成形圧力は5～10kg/cm<sup>2</sup>、成形時間は1～5分である。この製造法により均一な厚みの成形ができた。しかし、固くてもろいという物性は改善されなかった。この物性を解決するために充填材の種類を量とともに調整し、上記第3工程の充填材を馬鈴薯澱粉としたところ発泡スチロール製品に近い物性を得ることができた。

【0013】そこで、第1発明（生分解性を有する成形品用原料の製法）は、下記のように構成されている。

第1工程～馬鈴薯澱粉100部に水100～250部混入、攪拌する。

第2工程～加熱あるいは加圧等によりのり状にする。

第3工程～のり状になったところで、馬鈴薯澱粉を20～60部、および柔軟性付与剤として乳化剤（レスチン、ソルビタン脂肪酸エステル、グリセリン脂肪酸エステル等）、安定剤（アルギン酸プロピレングリコールエステル、カルボキシルメチルセルロースナトリウム、デンプングリコール酸ナトリウム等）、品質改良剤（ポリリン酸ナトリウム、メタリン酸ナトリウム等）等を夫々2～10部添加し、混入、攪拌する。

【0014】乳化剤は、水と油脂を分散させる目的で使用されるもので、メーカーが花王、日本油脂のものを使用した。安定剤は、成形時の熱による変質を防止する目的で使用されるもので、メーカーが紀文フードケミファ、君津化学のものを使用した。品質改良剤は、成形品の物性を改良する、例えば柔軟性を与える目的で使用されるもので、メーカーが関東化学、米山化学のものを使用した。もちろん、これらに限定されるものではない。なお、第1工程と第3工程において、充填材として馬鈴薯澱粉を用いた例を列記したが、例えば充填材としてコーンスターチ、小麦澱粉、米澱粉、またはコストの安い輸入澱粉が代替可能である。

【0015】また、第3工程において、耐水性付与として、大豆タンパク、白卵、寒天、ゼラチン、植物油のうちの一種を3～10部添加することにより有効であることを確認した。この耐水性付与については生分解性に対する抵抗性を有することになり、用途により配合調整をしなければならない。その他、第3工程において、酸化

防止剤、保存料（食品防腐剤）等を添加することも成形品の保存に有効であることを確認した。当然のことながら、酸化防止剤は、空気中の酸素による酸化を防止する。保存料は、防カビ剤などである。この際、添加剤は食品添加剤より選定し、環境に対する二次汚染を考慮に入れなければならない。

【0016】ついで、第2発明（生分解性を有する成形品の製法）は、下記のように構成されている。

第1工程～馬鈴薯澱粉100部に水100～250部混入、攪拌する。

第2工程～加熱あるいは加圧等によりり状にする。

第3工程～り状になったところで、馬鈴薯澱粉を20～60部、および柔軟性付与剤として乳化剤（レスチン、ソルビタン脂肪酸エステル、グリセリン脂肪酸エステル等）、安定剤（アルギン酸プロピレングリコールエステル、カルボキシルメチルセルロースナトリウム、デンプングリコール酸ナトリウム等）、品質改良剤（ポリリン酸ナトリウム、メタリン酸ナトリウム等）等を夫々2～10部添加し、混入、攪拌する。

第4工程～開放加圧プレスにて成形する。

この際の成形条件は、型温度150～250℃、成形圧力は5～50kg/cm<sup>2</sup>、成形時間は1～5分である。これにより発泡スチロール製品と同等以上のタワミ量が得られた。

【0017】ここで、成形品である緩衝資材用の成形用型1、皿用の成形用型2について、その1例を図示しながら説明する。緩衝資材用の成形用型1は、図1ないし図3を参照して、下型1Aと上型1Bとから構成され、下型1Aの上面には半球状のくぼみ部1A1が形成され、下面にはヒーター1A2が添着され、上面隅にはガイドピン1A3が植設されている。また、上型1Bの下面には半球状のくぼみ部1B1が形成され、上面にはヒーター1B2が添着され、下面隅にはガイド孔1B3が開設されている。くぼみ部1B1の頂部には外気に連通する水蒸気抜き向き孔1B11が開設されている。1Cは原料、1C1はこの成形用型1で製造された緩衝資材である。

【0018】皿用の成形用型2は、図4ないし図6を参照して、下型2Aと上型2Bとから構成され、下型2Aの上面には皿用の扁平なくぼみ部2A1が形成され、下面にはヒーター2A2が添着され、上面隅にはガイドピン2A3が植設されている。また、上型2Bの下面にはくぼみ部2A1に対応する突出部2B1が形成され、上面にはヒーター2B2が添着され、下面隅にはガイド孔2B3が開設されている。くぼみ部2A1の頂部には外気に連通する水蒸気抜き向き孔2A11が開設されている。2Cは原料、2C1はこの成形用型2で製造された緩衝資材である。これにより澱粉を主原料とした成形が可能になり、各方面への応用が可能となった。

【0019】作用について効果と共に説明する。

【0020】

【発明の効果】本発明により製造される製品は、従来の生分解性プラスチックに比べ多くの課題を克服したものであり、

1. 従来の発泡スチロール製トレイ、容器、緩衝資材等と同じく菓子、果物、各種機器の緩衝包装資材として使用される。

2. 耐水性付与された資材は、含水比率の高い品物例えば魚介類、飲料用等の容器、包装資材として利用できるものである。

【0021】また、本願は従来の技術の持つ課題を克服し、以下の効果（作用）を提供しようとするものである。

1. 澱粉を主原料とし、農産物の食品以外の利用拡大の一役を担うことができる。

2. 澱粉の中でも馬鈴薯澱粉による加工については、澱粉粒子の分布の広さにより、均一な加工に難しさがあったが、充填材の添加量を調整することにより均一な成形を可能にしたものである。すなわち、馬鈴薯澱粉のみでのり状にし、通常のプラスチック成形のように密閉加工プレスにて成形すると、馬鈴薯澱粉粒子の本来持っている性状（粒度分布が広い）により熱プレスをかけると、その膨化状況に不揃（凹凸）が生じる。そのため、馬鈴薯澱粉の本来持っている膨化性状を均一にするため、充填材（炭酸カルシウム）を配合して、本来持っている性状を緩和する必要があると考えた。歯磨き、うどんなどに配合している炭酸カルシウムを配合した。しかし、炭酸カルシウムでは膨化性状が均一になるものの固くてもろい素材になる。そこで、その他の充填材を配合し試みたが、良い結果が得られず、毒には毒という訳で馬鈴薯澱粉をそのまま配合してかかる問題を解決したものである。

【0022】3. 澱粉を主原料としているので、自然界におかれると100%生分解的に分解するものである。

4. 使用済みの廃棄物は回収することにより、本来持ち合わせている性質により、飼料、肥料、土壌改良剤等に有効に再利用できる。

5. また、この廃棄物は上記の再利用のほかに、粉末にして製造原料の充填材として有効的に再利用できる。

6. 食用としても利用できる。

現在、プラスチック製品の廃棄物は、回収、再資源化など非常に困難な状況である。処理過程で様々な問題を持っている。本発明は農産物を主原料としているため、自然界においては100%分解するので画期的な技術であると共に、広い範囲での用途が期待できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】緩衝資材用の成形用型を分離した状態の要部拡大縦断面図である。

【図2】緩衝資材用の成形用型に原料を入れた状態の縦断面図である。

【図 3】緩衝資材用の成形用型の作用を示す縦断面図である。

【図 4】皿用の成形用型を分離した状態の要部拡大縦断面図である。

【図 5】皿用の成形用型の作用を示す縦断面図である。

【図 6】皿用の成形用型の下型の斜視図である。

【符号の説明】

1 緩衝資材用の成形用型

1 A 下型

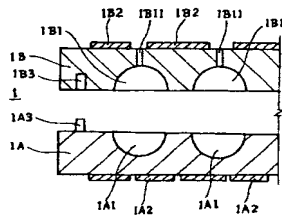
1 B 上型

2 皿用の成形用型

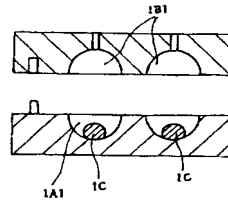
2 A 下型

2 B 上型

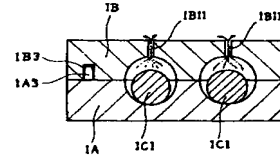
【図 1】



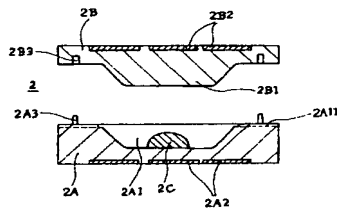
【図 2】



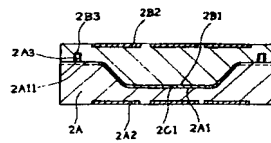
【図 3】



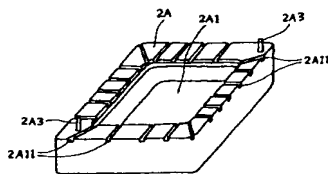
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

// A 2 3 L 1/00

B 2 9 K 96:00

識別記号

庁内整理番号

F I

G

技術表示箇所

(7)

特開平7-224173

11

12

B29L 22:00  
C08L 3:00

(72)発明者 太田 英之  
北海道札幌市豊平区美園7条2丁目1番20号

(72)発明者 平野 徹  
北海道札幌市手稲区新発寒6条5丁目11番25号  
(72)発明者 清水 條資  
北海道札幌市南区北ノ沢6条2丁目2番2号

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**